

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003288

International filing date: 14 December 2004 (14.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0094248  
Filing date: 20 December 2003 (20.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0094248 호  
Application Number 10-2003-0094248

출 원 년 월 일 : 2003년 12월 20일  
Date of Application DEC 20, 2003

출 원 인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.

2004 년 12 월 29 일

특 허 청  
COMMISSIONER



# 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2003.12.20
【국제특허분류】	F25D
【발명의 명칭】	냉장고의 냉기 유동 구조
【발명의 영문명칭】	structure for flowing of cool air in refrigerator
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고영환
【성명의 영문표기】	KO,Young Hwan
【주민등록번호】	700215-1539227
【우편번호】	641-800
【주소】	경상남도 창원시 가음동 12-6번지 GMB아파트 514호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황준현
【성명의 영문표기】	HWANG,Jun Hyeon
【주민등록번호】	740922-1702712

【우편번호】	641-110
【주소】	경상남도 창원시 가음정동 391-12 LG생활관 A동 106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정영
【성명의 영문표기】	JEONG,Young
【주민등록번호】	750621-1069514
【우편번호】	423-030
【주소】	경기도 광명시 철산동 552번지 주공아파트 326동 303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신종민
【성명의 영문표기】	SHIN,Jong Min
【주민등록번호】	631207-1109714
【우편번호】	608-040
【주소】	부산광역시 남구 문현동 삼성아파트 110-1003
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	심재성
【성명의 영문표기】	SIM,Jae Seng
【주민등록번호】	670912-1822517
【우편번호】	631-751
【주소】	경상남도 마산시 합포구 산호1동 삼성타운아파트 102동 108호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최봉준
【성명의 영문표기】	CHOI,Bong Joon
【주민등록번호】	710402-1841017
【우편번호】	641-768
【주소】	경상남도 창원시 반림동 현대2차아파트(201-213동)
【국적】	KR

【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.
	대리인
	김용인 (인) 대리인
	심창섭 (인)

【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	11	면	11,000 원
【우선권 주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	40,000	원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명의 냉장고에 관한 것으로써, 특히 냉동실 및 냉장실 고내로 토출되는 냉기가 상기 고내의 전 부위에 균일하게 제공될 수 있도록 함으로써 균일 냉동 및 균일 냉장을 달성할 수 있는 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 제공하고자 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 적어도 하나 이상의 냉기유출공을 가지면서, 냉동싸이클을 구성하는 증발기가 구비된 공간으로부터 냉기를 전달받아 냉동실 및 냉장실로 공급하는 냉동실용 냉기덕트 및 냉장실용 냉기덕트; 그리고, 상기 각 냉기덕트의 적어도 어느 한 냉기유출공이 형성된 부위에 구비되어 상기 토출되는 냉기의 유동이 적어도 둘 이상의 유동으로 분리하는 유동분리부:를 포함하여 구성된 냉장고의 냉기 유동 구조가 제공된다.

### 【대표도】

도 8

### 【색인어】

냉장고, 냉기 유동 분리, 유동분리부, 확관부

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

냉장고의 냉기 유동 구조{structure for flowing of cool air in refrigerator}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 일반적인 냉장고의 내부 상태를 나타낸 정면도

도 2 는 종래 일반적인 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 나타낸 정면도

도 3 은 종래 일반적인 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 나타낸 측단면도

도 4 는 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 나타낸 정면도

도 5 는 본 발명의 제1실시예에 따른 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 나타낸 측단면도

도 6 은 본 발명의 제1실시예에 따른 유동분리부를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도 7 은 본 발명의 제2실시예에 따른 유동분리부를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도 8 은 본 발명의 제3실시예에 따른 유동분리부를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도 9a 내지 도 9c는 유동분리부의 다양한 형상에 대한 실시예를 나타낸 요부 확대 단면도

도 10 은 본 발명의 제4실시예에 따른 유동분리부를 설명하기 위한 요부 사시도

도 11 은 본 발명의 제4실시예에 따른 유동분리부를 설명하기 위한 요부 확대 단면도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

50,60. 냉기덕트

51,61,82,311,312,313,314. 냉기유출공

200,210,220,230,241,242,243,244. 유동분리부

241a,242a,243a,244a. 지지부

300,310. 확관부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 냉장고에 관한 것으로, 특히 냉동실 혹은, 냉장실로 냉기를 공급하는 냉장 고의 냉기 유동 구조에 관한 것이다.

<19> 일반적으로, 냉장고는 냉매 (작동유체)가 압축 - 응축 - 팽창 - 증발하는 냉동사이클을 반복함에 따라 고내를 저온화시켜 음식물을 일정기간 동안 신선하게 유지시켜 주는 장치로서 생활에 있어서 필수품중 하나이다.

<20> 이와 같은 냉장고는 저온/저압의 가스 냉매를 고온/고압의 가스 냉매로 승온/승압하는 압축기와, 상기 압축기로부터 유입된 냉매를 외기에 의해 응축시키



는 응축기와, 다른 부분의 직경에 비해 협소한 직경으로 이루어져 상기 응축기로부터 유입된 냉매를 감압시키는 팽창밸브와, 상기 팽창밸브를 통과한 냉매가 저압상태에서 증발됨에 따라 고내의 열을 흡수하는 증발기를 기본 부품으로 하여 냉동사이클을 구성한다.

- <21>        이하, 첨부된 도면을 참조하여 일반적인 양문형 냉장고의 구조 및 작용을 설명하면 다음과 같다.
- <22>        먼저, 도 1 내지 도 3에 도시된 바에 따르면, 상기 냉장고는 크게 본체 (10) 와, 배리어 (20) 와, 냉동실 (30) 및 냉장실 (40) 과, 냉기 발생장치 및 냉기 공급부를 포함하여 구성된다.
- <23>        여기서, 배리어 (20) 는 상기 본체 (10) 내부를 좌우측 공간으로 각각 분리함으로써 서로 구획된 상태의 냉동실 (30) 및 냉장실 (40) 을 형성하도록 구비되며, 그 내부에는 냉기가 유동되는 냉장실 냉기덕트 (50) 가 구비된다.
- <24>        이 때, 상기 배리어 (20) 의 상부측인 냉기 공급부가 위치한 측의 면상에는 상기 냉기 공급부를 통해 유동하는 냉기가 유입되는 제1냉기유입공 (21) 이 형성되고, 상기 배리어 (20) 의 측면인 상기 냉장실 (40) 이 위치되는 측의 면상에는 상기 냉장실 냉기덕트 (50) 와 연통된 상태로 냉기가 유출되는 다수의 제1냉기유출공 (51) 이 형성된다.
- <25>        또한, 상기 배리어 (20) 의 하부측에는 상기 냉장실 (40) 을 유동한 냉기가 상기 냉동실 (30) 로 유동하도록 연통된 냉기 연통공 (22) 이 형성된다.
- <26>        그리고, 상기 냉기 발생장치는 증발기 (11) 가 포함되며, 일반적으로 상기 냉

동실 (30)의 후방측 공간 상에 구비된다. 상기 증발기 (11)와 함께 냉동사이클을 이루는 압축기, 응축기 등 (도시는 생략됨)은 본체 (10)의 후방측 저부인 기계실 (12) 내에 구비된다.

<27> 이 때, 상기 냉동실 (30)은 후벽면을 이루면서 그 내부로 냉기의 유동이 이루어지도록 형성된 냉동실 냉기덕트 (60)에 의해 상기 냉기 발생장치가 구비되는 공간과 구획된 상태를 이룬다.

<28> 상기 냉동실 냉기덕트 (60)에는 상기 냉기 발생장치에 의해 발생된 냉기가 상기 냉동실 (30)로 유입되도록 다수의 제2냉기유출공 (61)이 형성되고, 상기 냉동실 냉기덕트 (60)의 저부측에는 상기 냉기 발생장치가 구비된 공간으로 상기 냉동실 (30)을 유동하는 냉기가 유입되는 제2냉기 유입공 (62)이 형성된다.

<29> 그리고, 상기 냉기 공급부는 상기 냉기 발생장치가 구비되는 공간의 상부측에 구비되며, 냉기의 강제 순환을 위한 송풍팬 (71)을 포함하여 구성된다.

<30> 이 때, 냉동실 냉기덕트 (60) 중 상기 송풍팬 (71)이 위치되는 부위에는 상기 냉동실 냉기덕트 (60)와 연통되는 냉동실 연통공 (63)이 형성된다.

<31> 그리고, 상기 냉장실 (40)의 상측 공간에는 상기 배리어 (20)의 제1냉기 유입공 (21)과 연통된 상태로 냉기를 전달함과 더불어 상기 냉기의 공급량을 조절하는 댐퍼 (81)가 구비된 컨트롤 박스 (80)가 구비된다.

<32> 이 때, 상기 컨트롤 박스 (80)는 배리어 (20) 내의 냉장실 냉기덕트 (50)와 연통되도록 형성되며, 상기 냉장실 (30) 내부 공간으로 냉기를 직접 공급하는 적어도 하나 이상의 제3냉기유출공 (82)을 가진다.

<33>        이하, 전술한 종래 양문형 냉장고의 동작에 의한 냉기 순환 과정을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<34>        먼저, 송풍팬 (71)의 구동에 의해 강제 순환되는 공기는 냉동사이클을 이루는 증발기 (11)를 통과하면서 온도가 급격히 낮아져 냉기 상태를 이루게 되고, 계속해서 상기 냉기는 냉동실 냉기덕트 (60)에 형성된 냉동실 연통공 (63)을 통과함과 더불어 배리어 (20)에 형성된 제1냉기 유입공 (21)을 통과하게 된다.

<35>        이의 과정에서 상기 냉동실 연통공 (63)을 통과하여 냉동실 냉기덕트 (60) 내로 유입된 냉기는 상기 냉동실 냉기덕트 (60)를 유동하면서 상기 냉동실 냉기덕트 (60)에 형성된 각 제2냉기유출공 (61)을 통해 냉동실 (30) 내로 공급된다.

<36>        이와 함께, 상기 배리어 (20)에 형성된 제1냉기 유입공 (21)을 통과한 냉기는 컨트롤 박스 (80)로 유동된다.

<37>        이 때, 상기 컨트롤 박스 (80)를 유동하는 냉기 중 일부는 상기 컨트롤 박스 (80)에 형성된 각 제3냉기유출공 (82)을 통해 냉장실 (40)로 직접 공급됨과 더불어 나머지 일부는 냉장실 냉기덕트 (50)를 유동하면서 각 제2냉기유출공 (61)을 통해 상기 냉장실 (40)로 공급된다.

<38>        그리고, 상기 냉장실 (40)을 유동하면서 상기 냉장실 (40) 내에 보관된 음식물을 냉장시킨 냉기는 상기 냉장실 (40)의 저부측 공간에 형성된 배리어 (20)의 냉기 연통공 (22)을 통해 상기 냉동실 (30)로 유동되며, 계속해서 상기 냉동실 (30)의 저부측 공간에 형성된 냉동실 냉기덕트 (60)의 제2냉기 유입공 (62)을 통해 냉기 발생장치가 구비된 공간으로 유동되어 증발기 (11)를 통과하게 된다.

<39> 하지만, 전술한 바와 같은 종래의 양문형 냉장고의 구조는 냉동실 (30) 및 냉장실 (40)의 고내로 냉기가 토출되는 각 냉기유출공 (51,61,82)의 크기가 고내의 체적에 비해 상대적으로 크게 작기 때문에 상기 냉동실 (30) 및 냉장실 (40) 고내의 냉기 분포가 균일하지 못하였던 문제점을 가진다.

<40> 특히, 냉동실 (30) 및 냉장실 (40)로 토출되는 냉기는 각 냉기유출공 (51,61,82)의 형성 방향을 향해서만 집중적으로 토출되기 때문에 고내의 각 부위로 균일한 공급이 이루어지지 못하였던 문제점을 가진다.

<41> 즉, 국부적인 부위에만 냉기의 집중이 발생되어 균일한 냉동 혹은, 균일한 냉장이 이루어지지 못하였던 것이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<42> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 냉동실 및 냉장실 고내로 토출되는 냉기가 상기 고내의 전 부위에 균일하게 제공될 수 있도록 함으로써 균일 냉동 및 균일 냉장을 달성할 수 있는 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<43> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 형태에 따르면, 적어도 하나 이상의 냉기유출공을 가지면서, 냉동싸이클을 구성하는 증발기가 구비된 공간으로부터 냉기를 전달받아 냉동실 및 냉장실로 공급하는 냉동실용 냉기덕트 및 냉장실용 냉기덕트; 그리고, 상기 각 냉기덕트의 적어도 어느 한 냉기유출공이 형성된 부위에 구비되어 상

기 토출되는 냉기의 유동이 적어도 둘 이상의 유동으로 분리하는 유동분리부:를 포함하여 구성된 냉장고의 냉기 유동 구조를 제공한다.

<44> 이하, 첨부된 도 4 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 가장 바람직한 실시예들을 설명하면 다음과 같다.

<45> 먼저, 첨부된 도 4는 본 발명의 유동분리부가 적용된 냉장고의 내부 구조를 개략적으로 나타낸 구조도이며, 첨부된 도 5는 상기 유동분리부의 설치 상태를 구체적으로 나타낸 상태도이다.

<46> 즉, 본 발명은 냉장실용 냉기덕트 (50) 의 적어도 어느 한 제1냉기유출공 (51) 이 형성된 부위 및 냉동실용 냉기덕트 (60) 의 적어도 어느 한 제2냉기유출공 (61) 이 형성된 부위에 유동분리부 (200) 를 각각 구비하여서 된 것이다.

<47> 물론, 도시된 바와 같이 컨트롤 박스 (80) 의 제3냉기유출공 (82) 이 형성된 부위에도 상기 유동분리부 (200) 를 구비할 수도 있다.

<48> 여기서, 상기 유동분리부 (200) 는 상기 각 제1냉기유출공 (51) 과 제2냉기유출공 (61) 및 제3냉기유출공 (82) 을 통해 냉동실 (30) 및 냉장실 (40) 로 토출되는 냉기의 유동이 적어도 둘 이상의 유동으로 분리되도록 한다.

<49> 이러한 유동분리부 (200) 는 첨부된 도 6과 같이 상기 각 냉기유출공 (51, 61, 82) 을 통해 토출되는 냉기를 가로막도록 상기 냉기의 유동 방향에 대하여 수직한 방향으로 설치된다.

<50> 본 발명의 제1실시예에서는 상기 유동분리부 (200) 가 두께는 일정하면서도 평면을 이루는 평판형 플레이트임을 그 특징으로 하며, 상기한 형상의 유동분리부 (200) 는

상기 각 냉기유출공 (51,61,82)이 형성된 부위에 고정된 상태를 유지하도록 구성된다.

<51> 즉, 각 냉기덕트 (50,60)를 따라 유동하는 냉기가 각 냉기유출공 (51,61,82)을 통해 토출되기 직전 상기 유동분리부 (200)의 면상에 부딪혀 비정상 상태의 카오스 (Chaos) 유동을 형성하도록 한 것이다.

<52> 이 때, 상기 카오스 유동은 다수의 크고 작은 와류 (vortex)를 포함하며, 그 영향으로 상기 각 냉기유출공 (51,61,82)을 통해 토출되는 냉기는 냉동실 (30) 및 냉장실 (40) 고내의 좌우로 진동하면서 진행 (swing)하기 때문에 상기 고내의 전 부위로 확산 (spread)될 수 있게 된다.

<53> 이는, 상기 유동분리부 (200)의 존재로 인하여 상기 유동분리부 (200)의 표면에 형성되는 유동경계층 (flow boundary layer)에 역압력구배 (adverse pressure gradient)가 형성되고, 이로 인하여 각 냉기덕트 (50,60)를 따라 유동하는 냉기가 상기 유동분리부 (200)의 일 지점에서 박리 (separation)를 일으키게 되므로, 박리 지점 이후에는 와류가 형성되며 상기 유동분리부 (200)의 후면 (냉기유출공을 향하는 면) 양측에 형성되는 와류에 의해 진동하면서 진행하는 유동의 형성이 가능해지기 때문이다.

<54> 즉, 상기 유동분리부 (200)의 후면 양측에는 크게 두 개의 와류가 형성되는데, 이 두 와류는 유동의 유입속도와 상기 유동분리부 (200)의 형상 및 치수에 따라 결정되는 일정한 주파수를 가지면서 그 크기 및 세기가 변하고, 이에 따라 토출되는 유동이 좌우로 흔들리며 진행 (swing)하게 된다.

<55>       상기한 유동분리부 (200)는 본 실시예에서와 같이 각 냉기덕트 (50,60)의 일부분에만 분리된 유로가 형성되도록 구성할 수도 있고 보다 넓은 길이에 걸쳐도록 구성할 수도 있으나, 본 발명의 목적을 이루기 위한 한도에서는 각 냉기덕트 (50,60)의 일부분에만 분리된 유로가 형성되도록 하는 것으로 충분하며 또한 이것이 바람직할 것이다.

<56>       한편, 두 와류간의 간섭에 의해 발생한 진동하며 진행되는 유동에 의하여 최대의 유동 확산효과를 얻으려면 두 와류간의 간섭이 발생하는 지점의 바로 직후에 냉기유출공 (51,61,82)이 위치되도록 함이 바람직하다.

<57>       즉, 유동분리부 (200)에 의해 형성된 두 개의 분리된 유로가 만나는 지점에 인접하게 각 냉기덕트 (50,60)의 냉기유출공 (51,61,82)을 위치시키는 것이 바람직한 것이다.

<58>       이를 위해 본 발명의 실시예에서는 상기 유동분리부 (200)와 상기 각 냉기덕트 (50,60)의 냉기유출공 (51,61,82)간의 간격을 상기 냉기유출공 (51,61,82)의 개구폭에 비해 대략 동일하거나 혹은, 작게 설정함을 제시한다.

<59>       상기한 본 발명의 실시예에 따른 구조에 의하면, 유동분리부 (200)의 양측면에서부터 냉기유출공 (51,61,82)에 이르기 전까지의 유로가 일종의 노즐 (nozzle)로 작용하여 분리된 유로를 흐르는 각 유동을 가속시켜 두 개의 제트 (jet)를 형성하게 된다.

<60>       이 때, 상기 두 제트는 일직선상에서 또는, 일정한 각도로 서로 충돌하여 냉기유출공 (51,61,82)에 형성된 부위의 직전에 정압 (static pressure)을 대기압 이상으로 상승시키고, 또한 비정상상태 (unsteady state)의 유동을 형성하게 된다.

<61> 이는, 박리에 의한 와류형성과 더불어 유동분리부 (200)의 후면 양측에 더욱 강력한 두 개의 뚜렷한 와류를 형성한다.

<62> 이와 함께, 상기 두 와류는 상술한 바와 같이 유입속도 및 유동분리부 (200)의 두께로 결정되는 일정한 주파수로 크기 및 세기가 변하고 이에 따라 정압도 변하게 되며, 따라서 일정한 주파수에 따라 좌우로 흔들리며 진행 (swing)하는 유동이 냉기유출공 (51,61,82)을 통과하여 고내로 토출되는 것이다.

<63> 이하, 전술한 본 발명의 제1실시예에 따른 구조에 의해 냉동실 (30) 및 냉장실 (40)로의 냉기 공급 과정을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

<64> 우선, 증발기 (11)를 통과하면서 온도가 급속히 저감된 냉기는 송풍팬 (71)의 구동에 의해 냉동실용 냉기덕트 (60) 및 냉장실용 냉기덕트 (50)로 유동된다.

<65> 이와 함께, 상기 냉기는 상기 각 냉기덕트 (50,60)를 유동하는 도중 상기 각 냉기덕트 (50,60)에 형성된 제1냉기유출공 (51)과 제2냉기유출공 (61) 및 제3냉기유출공 (82)을 통해 냉동실 (30) 및 냉장실 (40)의 고내로 토출된다.

<66> 이 때, 상기 각 냉기유출공 (51,61,82)이 형성되어 있는 부위에는 유동분리부 (200)가 각각 구비되어 있기 때문에 상기 토출되는 냉기는 그 토출 도중 상기 유동분리부 (200)에 부딪혀 와류를 발생하게 되고, 기 전술한 바와 같이 상기 와류에 의해 진동하면서 진행하는 유동의 형성이 이루어진다.

<67> 특히, 상기 유동분리부 (200)의 양측면을 통과한 후 상기 유동분리부 (200)의 후면 양측에 각각 와류를 형성하는 두 유동은 상기 각 냉기유출공 (51,61,82)을 통과하



기전에 서로 충돌하게 됨으로써 보다 강한 와류를 형성하게 되어 토출되는 냉기의 유동에 대한 진동폭 (swing)은 보다 넓게 된다.

<68> 따라서, 고내로 토출되는 냉기는 특정 방향을 향해서만 집중 토출되는 것이 아니라, 상기 고내의 각 부위를 향해 분산된 상태로 토출되며, 이로 인해 고른 냉기 공급이 가능하게 된다.

<69> 한편, 첨부된 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 구조가 도시되고 있다.

<70> 즉, 본 발명의 제2실시예에서는 상기 각 냉기덕트 (50,60)의 냉기유출공 (51,61,82)이 형성된 부위 특히, 유동분리부 (200)가 장착된 부위를 여타 부위에 비해 큰 공간을 가지도록 확관한 것이다.

<71> 하기에서는 상기 관로의 확관이 이루어지는 부위를 확관부 (300)라 한다.

<72> 상기와 같이 확관부 (300)를 형성하는 이유는 냉기가 비교적 높은 유속을 가지면서 상기 유동분리부 (200)에 부딪히는 것에 비해 적절한 유속을 가지면서 상기 유동분리부 (200)에 부딪히는 것이 균일한 냉기 분산이 가능함과 더불어 유동의 저항에 따른 손실을 보다 저감시킬 수 있기 때문이다.

<73> 특히, 최적의 냉기 분산의 효과를 얻기 위해서는 상기 확관부 (300)의 폭 ( $D_3$ )은 냉기덕트 (50,60)의 폭 ( $D_0$ )에 비해 대략 2~2.5배 정도를 이루도록 형성됨이 바람직하며, 상기 확관부 (300)의 길이 ( $H_2$ )는 상기 냉기덕트 (50,60)의 폭 ( $D_0$ )에 비해 대략 1~1.2배 정도를 이루도록 함이 보다 바람직하다.

<74> 뿐만 아니라, 각 냉기덕트 (50,60)의 관로 폭 ( $D_0$ )과 유동분리부 (200)의 폭 ( $D$ ) 및 냉기유출공 (51,61,82)의 폭 ( $D_2$ )을 같게 하는 것이 바람직하다.

- <75> 물론, 유동분리부 (200) 와 각 냉기유출공 (51,61,82) 사이의 거리 ( $H_1$ ) 는 상기 각 냉기덕트 (50,60) 의 폭 ( $D_0$ ) 에 비해 대략 0.5배 정도를 이루도록 함이 바람직하다.
- <76> 한편, 첨부된 도 8은 본 발명의 제3실시예에 따른 구조가 도시되고 있다.
- <77> 상기한 제3실시예의 구조는 전술한 본 발명의 제2실시예에 따른 확관부 (300) 를 냉기의 유동 저항에 따른 에너지 손실이 저감될 수 있도록 개선한 것이다.
- <78> 즉, 급격한 관로의 확대에 의해 발생될 수 있는 유속의 급격한 저감을 방지하고 자 상기 확관부 (300) 의 냉기덕트 (50,60) 와 연결된 부위를 상기 연결된 곳으로부터 냉기유출공 (51,61,82) 이 형성된 부위 측으로 갈수록 점차 확관되도록 경사지게 형성한 것이다.
- <79> 따라서, 본 발명의 제3실시예에 따른 구조에 의해 유동 저항으로 인한 에너지 손실의 저감을 얻을 수 있게 된다.
- <80> 한편, 첨부된 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제1실시예에 따른 유동분리부 (200) 의 다양한 실시 형태를 도시하고 있다.
- <81> 즉, 유동분리부 (200) 를 평판형으로 형성할 경우 냉기의 유동에 걸리는 저항이 상당히 큼에 따라 많은 에너지 손실이 야기될 수 있다.
- <82> 이 때, 평판형 플레이트의 공기저항계수는 알려진 바와 같이 2.0이다.
- <83> 따라서, 공기저항계수 (Drag Coefficient) 가 보다 작은 형상의 유동분리부 (200) 를 선택할 필요가 있다.

<84> 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유동분리부 (210)는 도 9a에 도시된 바와 같이 그 중앙측으로 갈수록 냉기의 유동 방향과는 반대 방향으로 볼록하게 라운드지도록 형성함을 제시한다.

<85> 이의 경우 상기 유동분리부 (210)의 공기저항계수는 대략 1.40을 이룬다.

<86> 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유동분리부 (220)는 도 9b에 도시된 바와 같이도 그 중앙측으로 갈수록 상기 냉기의 유동 방향과는 반대 방향으로 볼록하게 절곡되도록 형성함을 제시한다.

<87> 이의 경우 상기 유동분리부 (220)의 공기저항계수는 대략 1.20을 이룬다.

<88> 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유동분리부 (230)는 도 9c에 도시된 바와 같이 그 중앙측으로 갈수록 상기 냉기의 유동 방향과 동일한 방향 및 상기 냉기의 유동 방향과 반대 방향으로 볼록하게 라운드진 전체적으로 타원형의 형상으로 형성함을 제시한다.

<89> 이와 같이 보다 유선형에 가까운 형상을 지닌 유동분리부 (230)의 경우는 유동경계층이 층류경계층인지 혹은, 난류경계층인지에 따라 공기저항계수값이 달라진다.

<90> 즉, 층류경계층이 형성되는 경우에도 일반적으로 위의 값들보다 작은 값을 가지며, 난류경계층이 형성되면 이보다 훨씬 더 작은 공기저항계수를 나타낸다.

<91> 물론, 전술한 본 발명의 제1실시예에서 제시된 평판형의 유동분리부의 표면에 다수의 작은 돌기 (protrusion)나 구멍 (dimple)들을 형성하여 난류경계층의 형성을 유도함으로써 공기저항계수를 더욱 낮출 수도 있다.

- <92>        한편, 첨부된 도 10 및 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 구조가 도시되고 있다.
- <93>        이와 같은, 본 발명의 제4실시예에서는 각 냉기덕트 (50,60)로부터 냉기 토출이 이루어지는 각 냉기유출공 (51,61,82)에의 형성 부위에 대한 구조 개선을 통해 냉기의 유동이 다수로 분리되어 이루어지도록 함이 제시된다.
- <94>        즉, 도시된 바와 같이 각 냉기덕트 (50,60)로부터 냉기가 토출되는 부위에 다수의 냉기유출공 (311,312,313,314)을 가지는 확관부 (310)를 형성하고, 상기 확관부 (310)의 내부인 각 냉기유출공 (311,312,313,314)의 인접 부위에는 평판형의 유동분리부 (241,242,243,244)를 각각 구비하여 이루어진다.
- <95>        이 때, 상기 각 냉기유출공 (311,312,313,314)은 교대로 그 개구 크기가 달라지게 형성하며, 상기 각 유동분리부 (241,242,243,244) 역시 그에 대응하는 각 냉기유출공 (311,312,313,314)의 크기와 동일한 크기를 가지도록 형성한다.
- <96>        이와 함께, 상기 각 유동분리부 (241,242,243,244)의 둘레면에는 그 전방측 (냉기 유출공을 향하는 측)으로 돌출된 상태로써 상기 각 냉기유출공 (311,312,313,314)이 형성된 부위의 둘레측에 고정되는 한 쌍의 지지부 (241a,242a,243a,244a)를 각각 일체로 구비한다.
- <97>        이 때, 상기 각 유동분리부 (241,242,243,244)의 지지부 (241a,242a,243a,244a)는 인접된 여타 유동분리부 (241,242,243,244)의 지지부 (241a,242a,243a,244a)와는 다른 방향의 두 측면을 지지하도록 설치된다.

<98> 예컨대, 어느 하나의 냉기유출공 (311)으로 냉기가 유출되는 방향이 해당 유동분리부 (241)의 상하 방향을 통해 상기 냉기유출공 (311)으로 유동하도록 설치 (한 쌍의 지지부 (241a)가 상기 유동분리부 (241)의 양측면에 설치)된다면 그 측면의 냉기유출공 (312)을 통과하는 냉기의 유출 방향은 해당 유동분리부 (242)의 좌우 방향을 통해 상기 냉기유출공 (312)으로 유동하도록 설치 (한 쌍의 지지부 (242a)가 상기 유동분리부 (242)의 상하면에 설치)되는 것이다.

<99> 상기한 구성은 유동의 난류도를 더욱 크게 함으로써 전술한 여타 실시예의 구조에 비하여 냉기의 진동이 보다 커지도록 하는 것이다.

<100> 따라서, 확관부 (310)의 각 냉기유출공 (311,312,313,314)을 통해 고내로 유동하는 냉기는 보다 넓은 방향으로 퍼질 수 있게 된다.

#### 【발명의 효과】

<101> 이상에서 설명된 바와 같이 본 발명에 따른 냉장고의 냉기 유동을 위한 구조는 냉기유출공을 통과하면서 고내로 토출되는 유동이 상하 또는 좌우로 진동하면서 진행 (swing)하기 때문에 냉기 유동의 확산이 증대되어 특정 부위로 냉기가 집중적으로 토출되는 문제점을 해결할 수 있게 된 효과를 가진다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

적어도 하나 이상의 냉기유출공을 가지면서, 냉동싸이클을 구성하는 증발기가 구비된 공간으로부터 냉기를 전달받아 냉동실 및 냉장실로 공급하는 냉동실용 냉기덕트 및 냉장실용 냉기덕트; 그리고,

상기 각 냉기덕트의 적어도 어느 한 냉기유출공이 형성된 부위에 구비되어 상기 토출되는 냉기의 유동이 적어도 둘 이상의 유동으로 분리하는 유동분리부:를 포함하여 구성된 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 유동분리부는

상기 토출되는 냉기를 가로막도록 상기 냉기의 유동 방향에 대하여 수직한 방향으로 설치됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 유동분리부는

두께가 일정하면서도 평면을 이루는 평판의 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 유동분리부는

중앙측으로 갈수록 상기 냉기의 유동 방향과는 반대 방향으로 볼록하게 라운드진 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 유동분리부는

중앙측으로 갈수록 상기 냉기의 유동 방향과는 반대 방향으로 볼록하게 절곡된 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서,

상기 유동분리부는

중앙측으로 갈수록 상기 냉기의 유동 방향과 동일한 방향 및 상기 냉기의 유동 방향과 반대 방향으로 볼록하게 라운드진 타원형 형상으로 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 유동분리부와 상기 각 냉기덕트의 냉기유출공간의 간격은

상기 냉기유출공의 개구폭에 비해 작게 설정됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 유동분리부와 상기 각 냉기덕트의 냉기유출공간의 간격은

상기 냉기유출공의 개구폭에 비해 대략 0.5배 정도를 이루도록 구비됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 유동분리부의 폭은

상기 각 냉기덕트의 냉기유출공이 이루는 폭과 동일하도록 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 각 냉기덕트의 냉기유출공이 형성된 부위에는

상기 각 냉기덕트의 여타 부위에 비해 확관되도록 이루어진 확관부가 일체로 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 확관부의 폭은

상기 해당 냉기덕트의 폭에 비해 대략 2내지 2.5배 정도를 이루도록 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.



【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 확관부의 길이는

상기 해당 냉기덕트의 폭에 비해 대략 1내지 1.2배 정도를 이루도록 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 확관부의 각 부위 중 각 냉기덕트와 연결된 부위는

상기 연결 부위로부터 상기 확관부의 냉기유출공이 형성된 부위 측으로 갈수록 점차 확관되도록 경사지게 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 확관부의 경사지게 형성되는 부위는

대략 유동분리부가 위치된 부위를 초과하지는 않도록 함을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 15】

제 1 항에 있어서,

상기 유동분리부의 대향되는 두 측면에는

상기 각 냉기덕트의 냉기유출공이 형성된 부위의 둘레측에 고정되면서 냉기의 유동을 차단하는 한 쌍의 지지부가 각각 구비됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 각 유동분리부의 두 측면을 지지하는 각 지지부는

인접된 냉기유출공을 가로막는 여타 유동분리부의 지지부와는 다른 방향의 두 측면을 지지하도록 설치됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

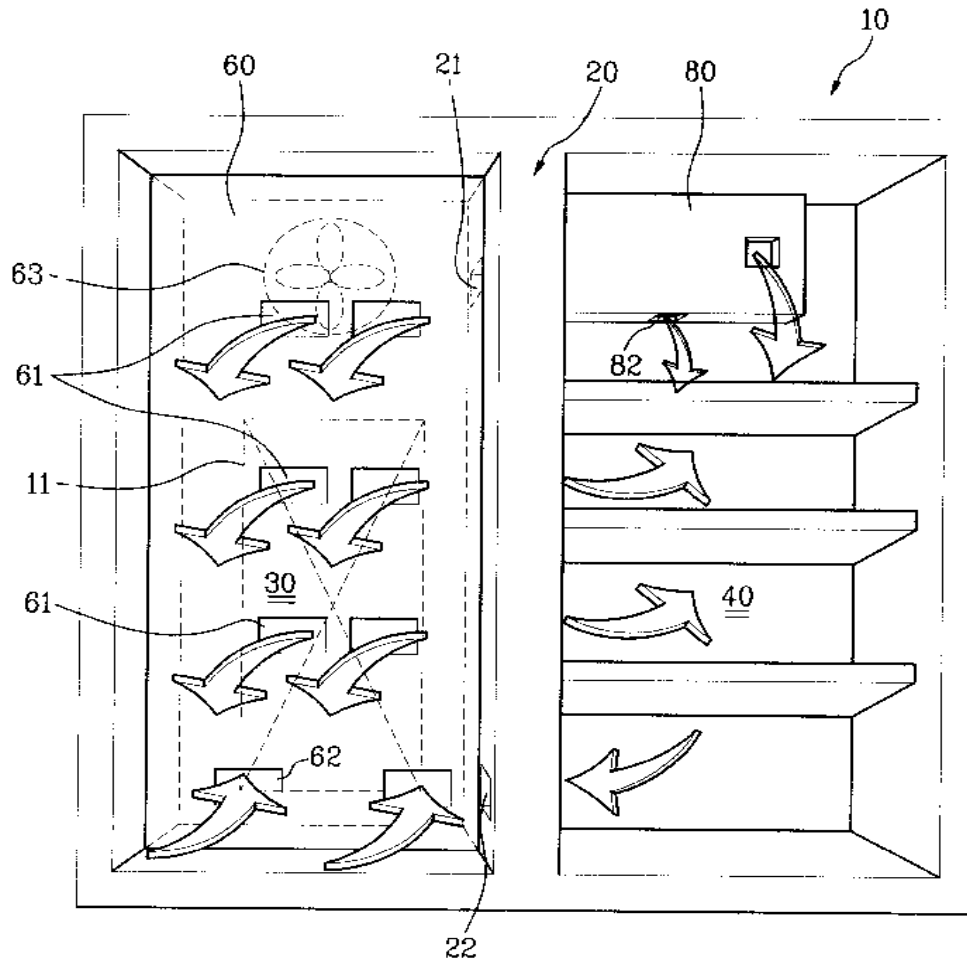
【청구항 17】

제 16 항에 있어서,

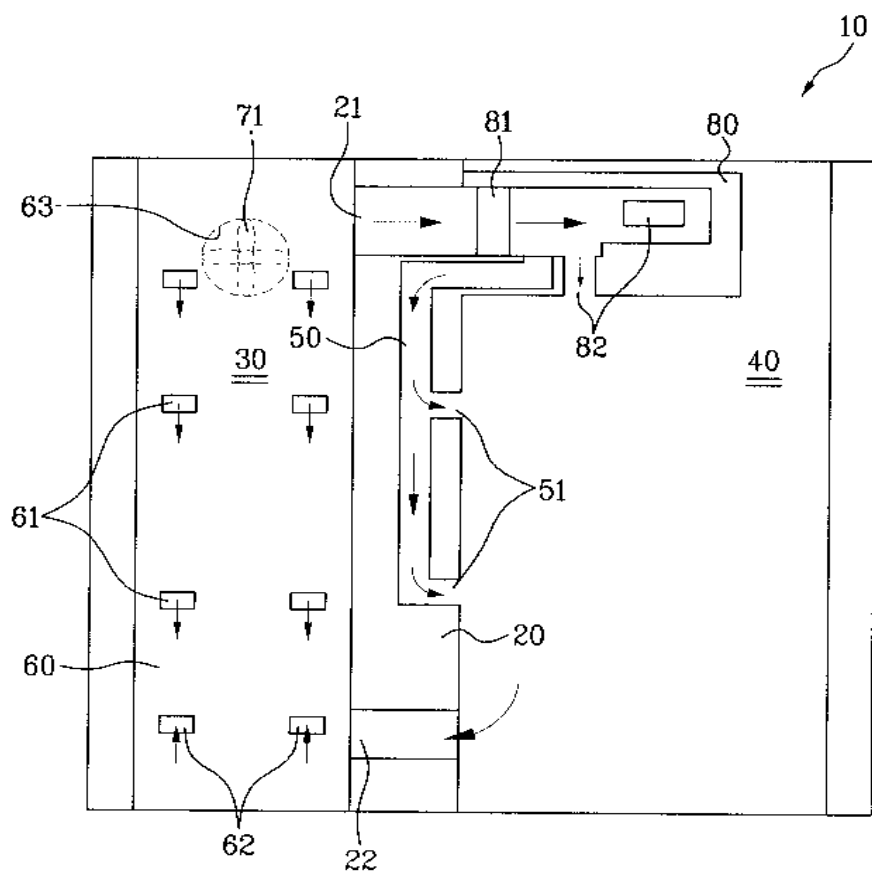
인접된 각 냉기유출공은 서로 개구폭이 다르도록 형성됨을 특징으로 하는 냉장고의 냉기 유동 구조.

【도면】

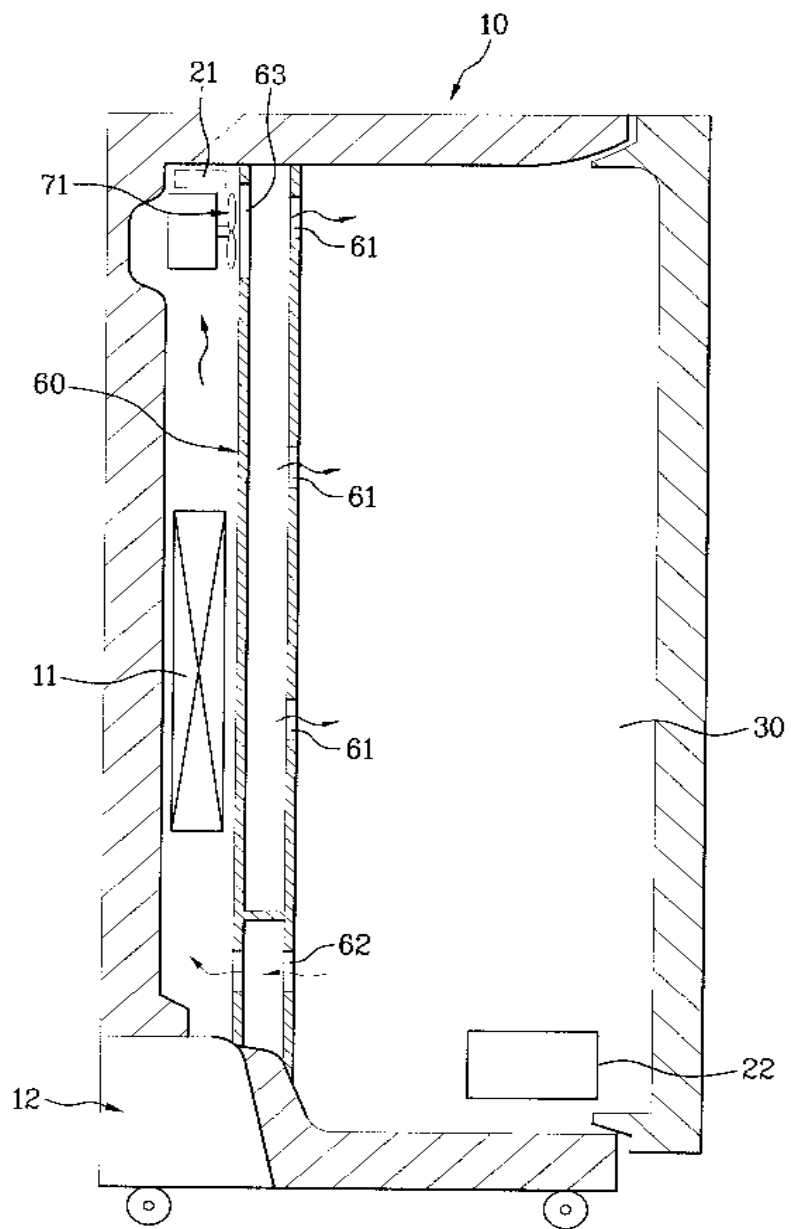
【도 1】



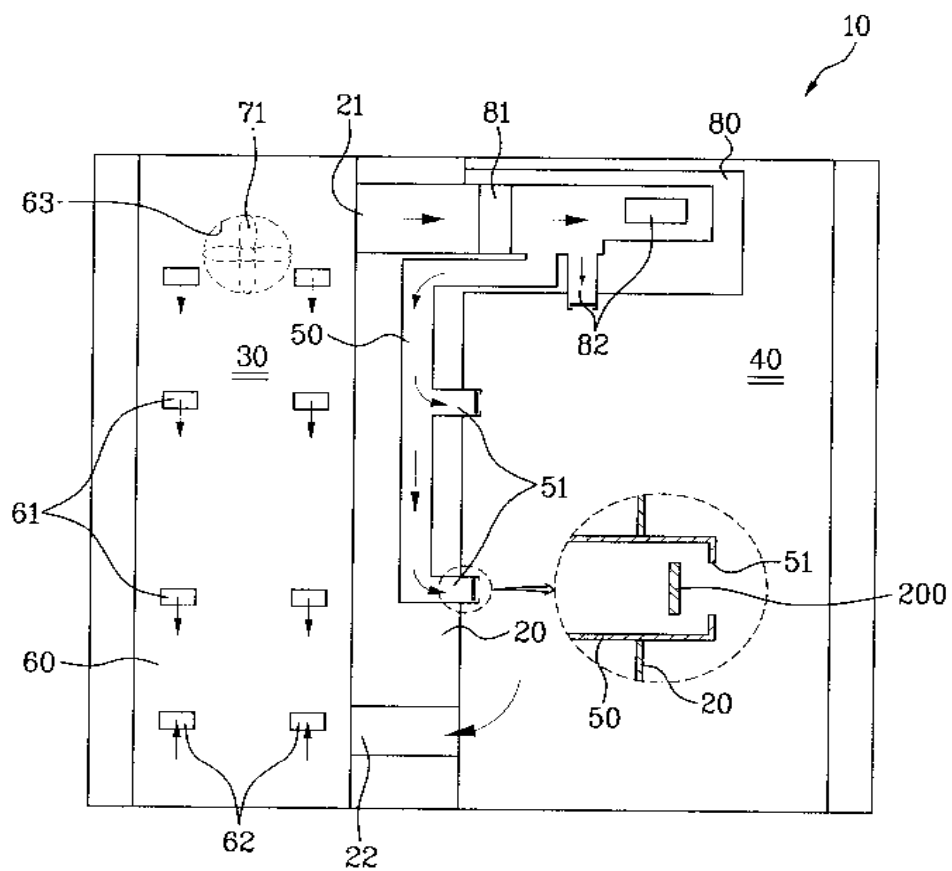
【도 2】



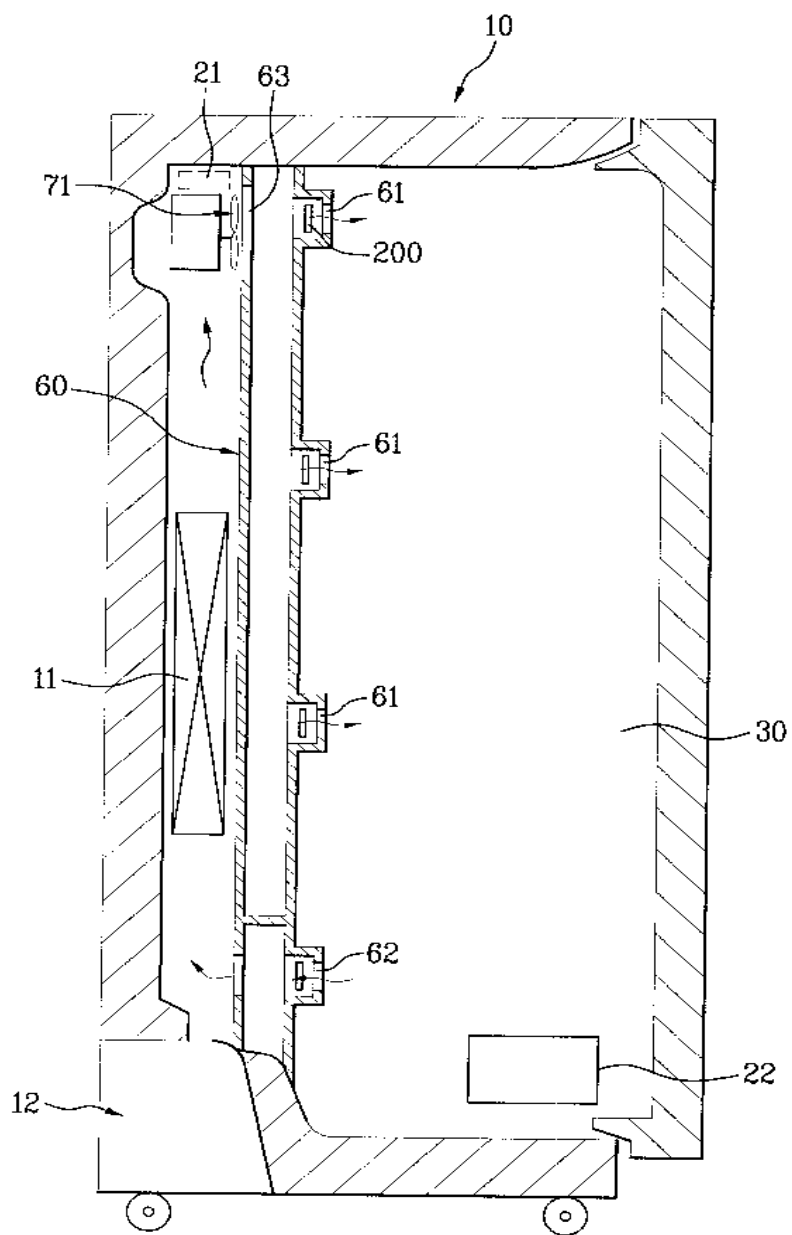
【도 3】



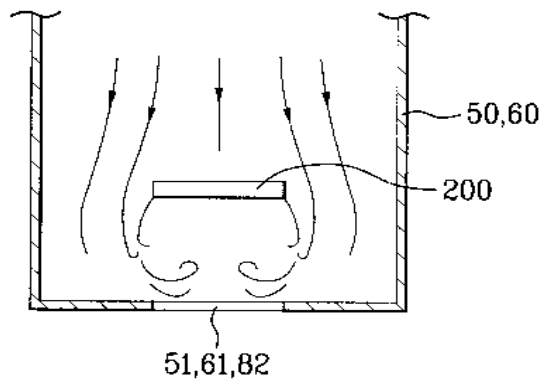
【도 4】



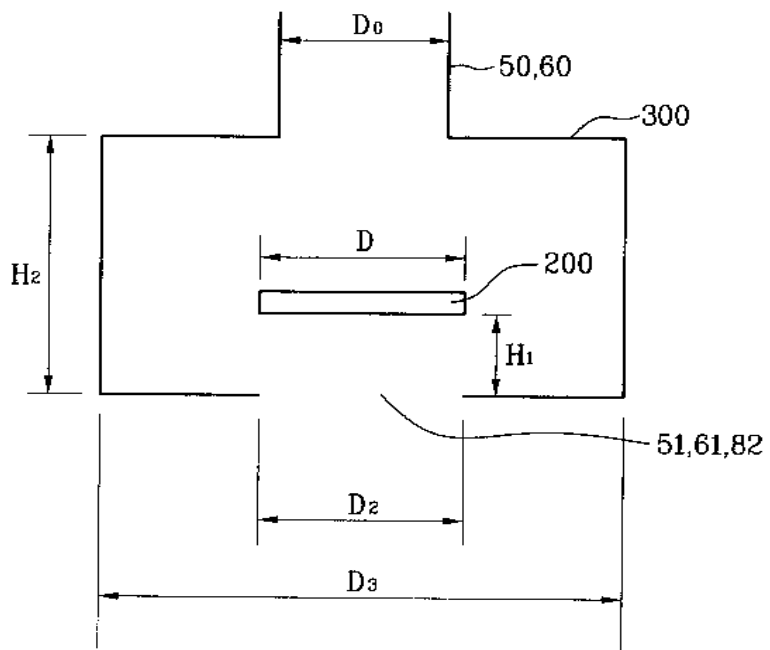
【도 5】



【도 6】

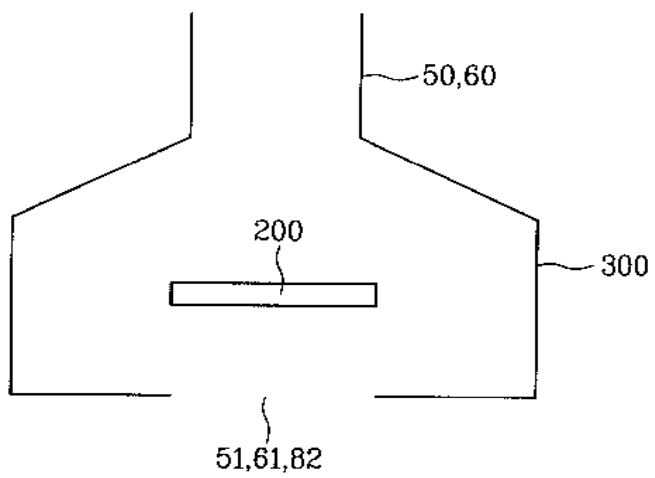


【도 7】

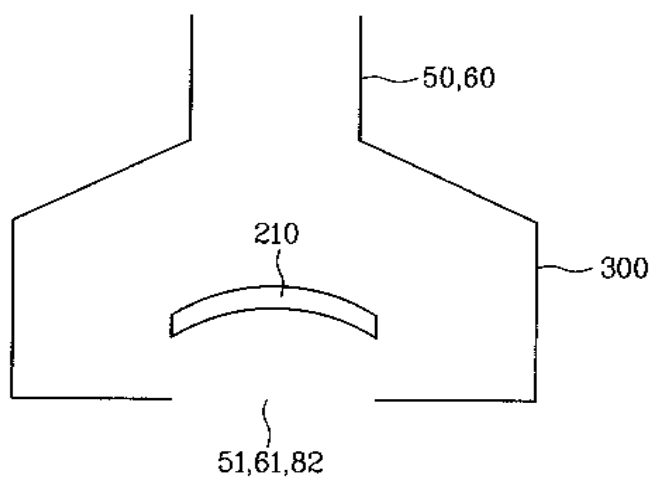




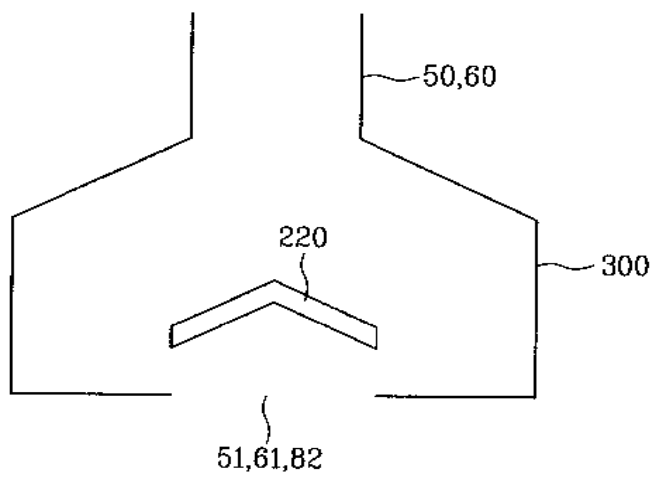
【도 8】



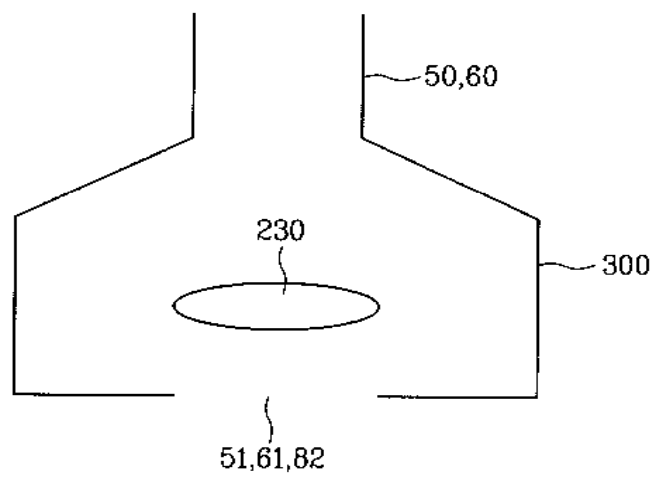
【도 9a】



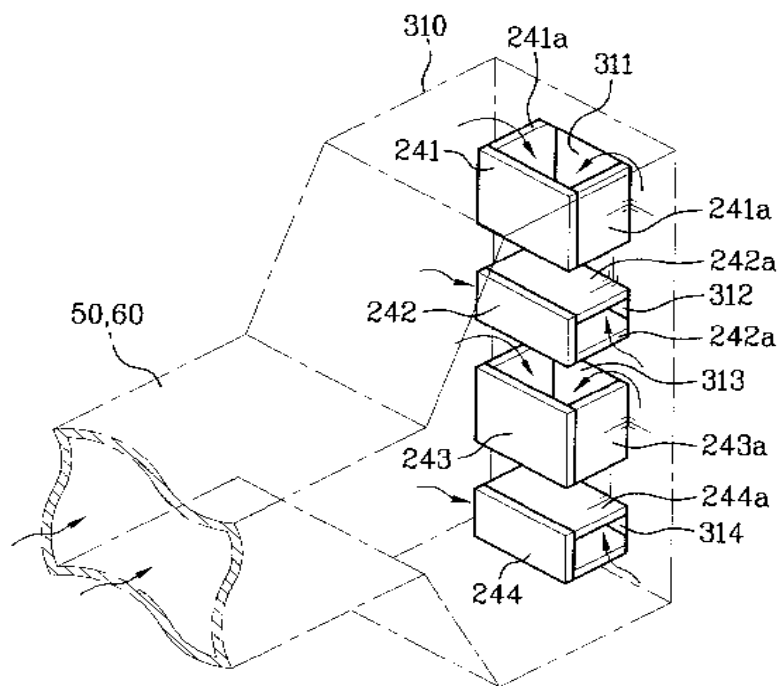
【도 9b】



【도 9c】



【도 10】



【도 11】

